비누로 제작된 현대미술 작품의 보존과 적정 온습도 환경 연구

Conservation of Contemporary Artworks Made with Soap and Research on the Appropriate Hygrothermal Environment

신정아, 한예빈, 차순민, 김영목, 권희홍*

국립현대미술관 작품보존미술은행관과

Jeong Ah Shin, Ye Bin Han, Sun Min Cha, Young Mok Kim, Hee Hong Kwon*

Department of Conservation and Art Bank, National Museum of Modern and Contemporary Art, Korea, Cheongju 28501, Korea

Received July 20, 2021

Revised August 10, 2021

Accepted August 19, 2021

*Corresponding author

E-mail: entasis@korea.kr

Phone: +82-43-261-1502

Journal of Conservation Science
2021;37(5):464-476

<https://doi.org/10.12654/JCS.2021.37.5.05>

pISSN: 1225-5459, eISSN: 2287-9781

© The Korean Society of
Conservation Science for Cultural
Heritage

This is an Open-Access article distributed
under the terms of the Creative
Commons Attribution Non-Commercial
License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits
unrestricted non-commercial use,
distribution, and reproduction in any
medium, provided the original work is
properly cited.

초 록 현대미술은 작가의 개성에 따라 다양한 재질을 사용하기 때문에 사용한 재료의 특성과 작가의 표현 의도를 파악하여 보존처리를 실시해야 한다. 본 연구는 비누로 제작된 작품의 열화원인을 분석하고 안정적인 전시 및 보관을 위한 온습도 환경 실험을 실시하여, 작가의 제작 의도 변화에 따른 작품의 형태를 장기적으로 유지하는 데 목표를 두고 있다. 비누작품의 용출물은 분석결과 글리세린으로 확인되었으며, 글리세린이 습도에 민감하게 반응하기 때문에 온습도 환경실험을 통해 상대습도 60~65%가 안정적인 환경임을 확인하였다. 각 작품에 적절한 보존처리를 다양한 방법으로 적용하였으며, 실험결과와 연구 자료에 따라 비누 적정 온습도 환경을 온도 20±2℃, 상대습도 60±5%로 제안하였다.

중심어 현대미술, 비누, 작품, 온습도 환경, 보존처리

ABSTRACT Various materials, depending on the personality of the artist, are required for contemporary art. Thus, it is necessary to decipher the expressive intentions of the artist and characteristics of the materials required for the conservation of such art. The purpose of this study is to analyze the causes underlying the deterioration of sculptures made from soap and to determine the ideal hygrothermal environment required to stably exhibit and store these artworks. Furthermore, we aim to maintain the long-term structures of the artworks in accordance with the changing expressions and intentions of the artist. Our analysis confirmed that the extracts of the soap sculptures were composed of glycerin and that the sculptures were sensitive to humidity. Moreover, we determined that a relative humidity (RH.) of approximately 60~65% made for an appropriate hygrothermal environment required to preserve the sculptures. We also preserved each work in various ways by applying appropriate preservation treatment, and found that the optimum preservation environment for soap sculptures was a temperature of 20±2℃ and a RH. of 60±5%.

Key Words Contemporary art, Soap, Sculptures, Hygrothermal environment, Conservation treatment

1. 서 론

조각 작품은 금속, 목재, 석재, 합성수지 등의 다양한 재질을 사용하여 입체적으로 표현하는 작품이다. 현대미술은 재질에 제한을 두지 않고 광범위하게 재료를 사용하기 때문에 보존처리 시 사용한 재질의 특성에 주의를 기울여야 한다. 본 연구의 대상작품은 신미경 작가(1967~)의 비누로 제작된 오브제로 현재 다양한 손상으로 인해 보존처리가 요구되는 작품이다.

작가는 <트랜스레이션 시리즈>(2006~2013), <비너스>

(1998) 작품을 제작할 당시 비누의 재료적 열화 특성을 이용하여 작품이 자연스럽게 소멸되는 의도로 제작하였다. 시간이 지남에 따라 작가는 작품의 더 이상의 열화 진행을 방지하고 형태를 보존하는 의도로 바뀌면서 2009년에 직접 바니시를 칠하는 작업을 실시하였다.

현대미술은 작품의 물체(object)적 가치도 중요하지만 물질(material)적인 의미보다는 그 속에 담긴 작가의 의도(intention)와 작가가 표현하고자 하는 진정성(authenticity)에 초점이 맞춰져 있다. 과거에 미술은 유형적인 물질에 작가의 의도가 표현되어 왔으나, 현대미술은 공연, 설치

미술 등 개념적 예술과 같이 작가의 의도가 무형으로 표현되는 것으로 점차 바뀌고 있기 때문이다. 이러한 관점에서 현대미술 보존을 위한 보존처리 방법 결정 과정에서 작가의 의도는 매우 중요하다. 즉, 현대미술의 보존처리는 작가가 의도하는 예술적인 이미지, 감각 및 경험 자체를 전달하기 위한 작품의 상징적 가치를 미래에 전달하는 것에 목표를 두고 고려하며 실시해야 한다(Morera, 2017). 따라서 신미경 작가의 작품은 변화된 의도에 따라 현상 유지를 위한 보존처리를 적용해야 한다.

작가가 작품의 열화를 방지하는 처리를 진행하였으나 비누 특성상 표면열화가 계속해서 진행되고 있는 것을 확인할 수 있었다. 대부분의 작품은 변퇴색, 균열, 파손 등과 같은 열화를 방지하고자 재질별 권장 온습도 환경 기준을 마련하고 이를 적용하고 있으나, 현재 비누로 제작된 작품의 온습도 환경 기준이 마련되어 있지 않다. 이에 따라 전시 및 보관 시 모호한 기준 등으로 인하여 작품의 상태 변화 등이 우려되는 상황이다. 비누라는 재료적 특성상 손상 시 원형복원이 어려우므로 열화 진행을 예방하기 위한 적정 온습도 권장 기준이 필요하였다.

또한, 물리·화학적으로 취약한 특성을 가진 비누에 일반적으로 조각 작품에 처리하는 보존처리 방법을 적용할 경우 2차적인 손상의 우려가 있었다. 작가의 의도에 따라 작품의 열화를 방지하고, 상태를 유지하기 위한 안정적인 보존처리 방법이 적용되어야 했다.

본 연구에서는 신미경 <트랜스레이션 시리즈>(2006~2013), <비너스>(1998)의 과학적 분석을 통해 작품의 재질 및 열화원인을 확인하였으며, 온습도 변화에 따른 비누의 변화양상을 실험한 후 작품의 보존처리 및 적정 온습도 환경 기준안을 제시하고자 하였다.

2. 연구 배경

비누는 고급지방산의 알칼리염인 천연 음이온계면활성제로, 물속에서 음(-)으로 하전된 이온과 양(+)으로 하전된 이온으로 해리되어 음(-)으로 하전된 쪽이 친수성이 된다. 탁월한 세정능력과 우수한 거품 생성으로 계면활성제 중 가장 많이 사용되고 있으며, 비이온계면활성제보다 생분해성이 우수한 것으로 알려져 있다. 이 중 비누 제조에 사용되는 지방산은 높은 온도에서 계면장력이 저하되며, 이 과정에서 거품생성 능력이나 세척작용 현상이 나타난다(Lee, 2015).

대부분의 고체비누는 고급지방산의 알칼리염이며, 화학적으로 비누는 고급지방산염으로 물에 녹으면 이온으로 해리하여 알칼리성을 띠고, 유지에 수산화나트륨용액

Figure 1. Saponification.

을 반응시켜 비누(고급지방산 알칼리금속염)와 트리글리세리드(triglyceride)가 형성되며 반응식은 Figure 1과 같다. 이러한 비누의 제조방법은 지방산을 알칼리용액으로 가수분해하는 감화법(saponification) 또는 비누화 반응이라고 한다(Lee, 2015).

비누화 반응으로 인해 분리된 글리세롤은 글리세린이라고도 불리며, 공기 중의 수분을 끌어당겨주는 흡습성이 우수한 물질로 수분을 유지해야 하는 많은 응용분야에서 가소제 역할을 하는 기초재료로 사용된다. 글리세린이 공기 중에 노출되면 주변 상대습도(RH)와 평형을 이루는 습도에 도달할 때까지 글리세린의 습도는 얻거나 잃는 것을 반복한다. 평형농도 습도가 되면 일반적인 대기환경 내에서 온도변화와 비교적 무관하게 일정한 상대습도가 유지되는 것을 의미한다.

일반적으로 글리세린 용액은 비휘발성으로 온도 0~70℃ 사이에서 변화는 대기 중의 포화 수증기압에 거의 영향을 주지 않는다(The Soap and Detergent Association Glycerine & Oleochemical Division, 1990) (Figure 2, 3). 따라서 비누 속의 글리세린은 온도변화보다 습도변화에 민감한 반응을 나타내고 있음을 판단할 수 있다.

비누로 제작된 신미경 작가의 작품 <트랜스레이션 시리즈>는 표면에 투명한 액상의 용출현상이 발견되었으며, <비너스>는 액체가 흘러 일부 고체화된 흔적이 관찰되었다(Figure 4). 이러한 현상은, 비누의 구성 요소인 수산화나트륨(NaOH), 지방산, 글리세린(C₃H₈O₃) 등은 조해성이 큰 화합물로 작품 용출물(Soap sweating 또는 Glycerin dew)은 글리세린이 주변의 상대습도가 높아지면서 공기 중 수분을 흡수하여 결정화가 진행된 것으로 추정할 수 있었다. 비누 특성상 온습도가 높아질수록 열화 속도가 증가하며, 용융이 빠르게 진행되기 때문에 작품의 형태를 유지하기 위한 일정 온습도 환경 유지가 필요하였다.

Figure 2. Relative humidity over aqueous glycerine.

Figure 3. Vapor pressure of aqueous solutions of glycerine.

Figure 4. Deterioration of artist Shin Mi-Kyung artworks (left: Translation series, right: Venus).

그러나, 대상작품의 주재료인 비누는 금속, 목재, 지류, 유화 등과 같은 기존의 전통적인 문화재 및 미술품의 재질별 온습도 환경 기준에 포함되어 있지 않은 상태로, 권장기준안 마련이 시급한 상태였다. 특히, 최근에는 신소재 및 복합재질로 구성된 미술품 및 근현대 문화유산의 증가와 보존처리의 필요성이 대두됨에 따라 국외 보존기관을 중심으로 적정 온습도 보존환경 연구가 이루어지고 있다. 초콜릿으로 만들어진 소장품(Cox, 1993)의 보존환경 연구를 시작으로, 1960, 1970년대 당시 최첨단 과학으로 제작된 우주복(NASM, 2011), 천연 및 합성고무와 플라스틱, 근현대 자동차(Canadian Conservation Institute Department of Canadian Heritage, 2018), 과거에는 없던 합성물질(Shelley, 2019)과 같은 신소재의 보관 및 전시를 위한 적정 온습도 기준 연구가 지속되고 있다.

본 연구에서는 비누작품의 환경 실험을 진행하여 열화 원인을 분석 후 보관 및 전시를 위한 비누의 적정 온습도 환경기준을 제시하고자 하였다.

3. 연구 방법 및 결과

3.1. 온습도 환경 실험

3.1.1. 실험재료 및 방법

신미경 작가는 세수비누를 갈아 반죽하여 비너스를 제작하였으며, 2009년에 바니시를 도포하였다(2012 국립현대미술관 작가 인터뷰 자료). 신미경 작품과 유사한 비누 시편 제작을 위해 세수비누 원료를 온도 150℃에서 중탕하여 5 × 5 × 2 cm의 비누 샘플을 제작하였다. 제작 후 폴리우레탄 바니시를 붓으로 도포하여 코팅, 건조를 3번 반복하였으며 바니시층의 안정화를 위해 온도 20±2℃, 상대습도 50%에서 48시간 자연 건조하였다.

습도에 따른 변화양상을 확인하는 실험을 진행하여 일정 온도 유지 시 비누작품의 적정 온습도 환경을 확인하고자 하였다. 실험은 한 조건에 A-D로 명명한 시편 5개씩 항온항습 실험기(ACE 180, ACE ONE 社, KOR)를 이용하였으며, 동일한 온도 22℃에서 상대습도 조건을 60%, 65%, 70%로 변경하며 24시간 단위로 5일간 노출시켰다. 온도에 따른 변화양상을 확인하는 실험을 진행하고자 동일한 상대습도 65%에서 온도 조건 18℃, 25℃로 변경하여 노출시켰다. 노출 전, 후 비누시편 용출물을 현미경으

로 육안 관찰하였으며, 실험에 따른 중량변화를 비교하여 글리세린 용출량의 평균 중량변화율을 객관적으로 확인하고자 하였다. 중량변화율 계산식은 다음과 같으며, 여기서 W_a , W_b 는 노출 전·후의 중량이다.

$$Rate\ of\ change(\%) = \frac{W_a - W_b}{W_a} \times 100$$

3.1.2. 실험결과

현미경을 통한 육안관찰 결과는 측광으로 촬영하였으며, Table 1에 제시하였다. 동일한 온도 22℃에서, 상대습도 60%의 비누시편의 표면을 관찰한 결과, 노출 후 용출물이 확인되지 않았다. 상대습도 65%의 비누시편의 표면을 관찰한 결과, 노출 48시간 후에 시편 D만 미세하게 용출물이 확인되었으나, 다른 시편은 실험종료까지 용출물이 확인되지 않았다. 상대습도 70%의 비누시편의 표면을 관찰한 결과, 노출 24시간 후에 모든 시편에서 뚜렷한 용출물이 다량 확인되었으며, 시간이 지속될수록 용출물의 양도 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 하지만 실험 종료 후 상대습도 60%의 데시케이터에 보관할 때 용출물이 다시 줄어드는 것을 확인할 수 있었다.

동일한 상대습도 65%에서, 온도 18℃의 모든 비누시편은 특별한 변화가 관찰되지 않았다. 온도 25℃의 비누시편의 표면을 관찰한 결과 24시간 후에 시편 B만 미세한 용출물이 발견되었으나, 48~120시간 후에는 용출물이 사라진 것으로 확인되었다. 나머지 4개의 시편에서는 변화가 관찰되지 않았다.

실험결과, 상대습도 65% 이상에서 용출물이 다량 발생하여 비누시편은 습도 변화에 따라 민감하게 작용하는 것을 알 수 있었으며, 비누는 상대습도 65% 이하에서 형태 변화에 안정적인 것으로 확인하였다. 일부 상대습도 65%에서 용출물이 발생한 시편(Table 2)은 순간적으로 용출물이 발생했으나, 일정 시간의 경과 후 용출물이 없어진 것으로 보아 비누시편 자체가 가지고 있는 함수율의 차이에 따라 변화가 다르게 나타난 것으로 추정된다.

온도 변화에는 대부분 형태변화가 없어 온도에 영향을 적게 받는 것을 알 수 있었다.

Table 1. Microscopic observation of Soap samples (×7)

Temp. RH.	Before	24 h	48 h	72 h	96 h	120 h
22℃ 60%						
22℃ 65%						
22℃ 70%						
18℃ 65%						
25℃ 65%						

Temp.: Temperature (℃), RH.: Relative humidity (%).

Table 2. Special result under the same conditions Microscopic observation of soap samples

Temp.	RH.	D sample (×40)		
		Before	48 h	120 h
22℃	65%			
Temp.	RH.	B sample (×40)		
		Before	24 h	120 h
25℃	65%			

Temp.: Temperature (℃), RH.: Relative humidity (%).

온습도 변화에 따른 비누시편 용출물의 결핍값을 위해 노출 전, 24시간 간격으로 5일간 중량 변화를 측정하였다. 용출물이 발생하면 지속적으로 중량이 증가하였고, 용출물이 확인되지 않으면 감소했기 때문에 용출물의 유무에 따라 중량변화가 나타남을 확인할 수 있었다. 따라서, 온습도 변화에 따른 용출물 평균 중량변화율을 객관적인 데이터로 제공하고자 하였다.

동일한 온도 조건 22℃에서 60%, 65%, 70% 상대습도 변화에 따른 평균 중량변화율을 Table 3, Figure 5에 제시하였다. 상대습도 60% 조건의 실험에서는 모든 비누시편의 중량이 미세하게 감소하는 경향을 나타냈다. 습도 65%의 그래프에서는 D 시편을 제외한 비누시편이 24시간부터 중량이 1.00% 증가하였다가 96시간 이후에는 미세하게 감소하여 120시간 후에는 기존 중량에 가까워지는 것으로 나타났다. 용출물이 발생한 D 시편이 48시간까

지 2% 정도의 중량이 증가하고 72시간에서 120시간까지는 증가 후 중량의 변화가 거의 없는 것으로 나타났다. 상대습도 70% 조건의 실험에서는 24시간 이후부터 3.00% 이상의 중량변화율을 보였으며, 120시간까지 모든 시편의 중량이 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다.

다음은 동일한 상대습도 65%에서 18℃, 25℃ 온도변화에 따른 평균 중량변화율을 Table 4, Figure 6에 제시하였다. 온도 18℃ 조건의 실험에서는 모든 비누시편이 48시간까지 1% 정도의 미세한 중량 증가 후 72시간, 96시간, 120시간까지 중량이 유지하는 것으로 나타났다. 온도 25℃ 조건의 실험에서는 모든 비누시편이 24시간 이후에는 중량이 1% 이하로 증가하였다가, 48시간 이후부터 미세하게 감소하였으며, 120시간 이후에는 기존 중량에 가까워지는 것으로 나타났다.

Table 3. Average rate of weight change with the change in relative humidity at 22℃ temperature (%)

Temp.	RH.	Before	24 h	48 h	72 h	96 h	120 h
22℃	60%	0.00	0.07	-0.10	-0.38	-0.72	-0.83
	65%	0.00	1.00	1.17	1.23	1.15	0.99
	70%	0.00	3.01	3.89	4.44	4.84	5.25

Temp.: Temperature (℃), RH.: Relative humidity (%).

Figure 5. Average rate of weight change with the change in relative humidity at 22°C temperature.

Figure 6. Average rate of weight change with the change in temperature at 65% relative humidity.

Table 4. Average rate of weight change with the change in temperature at 65% relative humidity (%)

Temp.	RH.	Before	24 h	48 h	72 h	96 h	120 h
18°C	65%	0.00	0.46	1.00	0.98	0.94	0.83
22°C		0.00	1.00	1.17	1.23	1.15	0.99
25°C		0.00	0.76	0.66	0.53	0.39	0.05

Temp.: Temperature (°C), RH.: Relative humidity (%).

동일한 온도 22°C 조건에서 습도변화는 전반적으로 상대습도 60%와 65%는 $\pm 1\%$ 내외의 변화율로 큰 변화가 없는 것으로 판단할 수 있지만, 상대습도 70%는 3~6%의 변화율로 가장 큰 변화가 있음을 알 수 있다. 상대습도

60% 이하일 때 중량이 감소하며, 상대습도 65% 이상일 때 용출물이 다량 발생하면서 형태 변화가 나타나는 것을 보아 안정적인 상대습도는 60~65%로 확인할 수 있었다 (Table 5, Figure 7).

Table 5. Average rate of weight change with the change in Hygrothermal (%)

Temp.	RH.	Before	24 h	48 h	72 h	96 h	120 h
18℃	65%	0.00	0.46	1.00	0.98	0.94	0.83
22℃	60%	0.00	0.07	-0.10	-0.38	-0.72	-0.83
22℃	65%	0.00	1.00	1.17	1.23	1.15	0.99
22℃	70%	0.00	3.01	3.89	4.44	4.84	5.25
25℃	65%	0.00	0.76	0.66	0.53	0.39	0.05

Temp.: Temperature (℃), RH.: Relative humidity (%).

Figure 7. Average weight change with the change in Hygrothermal.

동일한 상대습도 65% 조건에서 온도변화는 전반적으로 $\pm 1\%$ 내외의 변화율로 큰 변화가 없는 것으로 판단할 수 있으며, 이러한 실험 결과를 통해 비누는 온도보다 습도에 영향을 많이 받는 것을 알 수 있었다.

3.2. 과학적 분석

<트랜스레이션 시리즈>, <비너스>에 관찰된 액체의 고해상 현미경 관찰결과, 이물질은 폴리우레탄 바니시 코팅층 표면에 고착되어 있는 점성형태로 먼지와 비누 유체가 혼합되어 있는 것으로 확인되었다(Figure 8). 이러한 현상은 비누 실험에서 관찰된 용출물과 유사하였으며, 비누 시편 용출물 성분을 글리세린과 함께 분석 후 비교하고자 하였다.

각 작품의 시료와 액상의 용출물 성분을 확인하기 위해 적외선 분광분석(ATR-FTIR, Nicolet 6700, Thermo 社,

USA)을 이용하여 시료의 화학구조를 분석하고자 하였다. 분석은 분해능 8 cm^{-1} , 스캔수 32, 측정범위 $4000\sim 600\text{ cm}^{-1}$ 의 조건으로 실시하였다.

<트랜스레이션 시리즈>와 <비너스> 작품 시료, 비누 시편 용출물 분석결과, $3600\sim 3000\text{ cm}^{-1}$ 부근에서 -OH 피크가 확인되었으며, $2900\sim 2800$, 1556 cm^{-1} 에서 지방산염의 -CH 피크와 -COO 피크가 관찰되었다. $1100\sim 900\text{ cm}^{-1}$ 부근에서는 글리세린의 피크가 관찰되었다. 이는 비누 구성성분인 탄화수소(-OH), 지방산(-CH, -COO), 글리세린과 동일하며 비누로 제작된 것을 알 수 있었다.

동일한 분석조건으로 글리세린을 분석한 결과 $1643\sim 1554\text{ cm}^{-1}$ 부근의 피크를 제외하고 유사한 스펙트럼을 보이므로, 신미경 작가 작품 2점과 비누시편에서 발생한 용출물과 비교했을 때 동일한 글리세린이 용출되었음을 확인할 수 있었다(Figure 9).

Figure 8. Microscopic images of sample (left: $\times 1$, right: $\times 40$).

Figure 9. FT-IR spectrum.

4. 비누로 제작된 작품의 보존처리

4.1. <트랜스레이션 시리즈> 보존처리

<트랜스레이션 시리즈>(2006~2013)는 각양각색의 도자기들을 원래 모습과 흡사하게 비누로 옮겨낸 작품으로 총 16점의 도자기 모양의 비누조각으로 구성되어 있다. 보존처리 대상이 된 작품은 향아리 형태를 지니며 표면에는 갈색의 당초무늬가 연속적으로 그려져 있는 비누 오브제이다. 표면 관찰 결과 비누 내부의 액체가 용출되어 맺히는 현상(Glycerin dew)이 발생하여 투명하고 약간의 점성이 있는 액체방울이 구연부 전체를 뒤덮은 상태이다.

전체적으로 표면에 먼지 및 이물질이 붙어있으며 일부 액체방울과 함께 흐른 자국이 관찰된다. 향아리 동체부는 위에서 아래로 액체방울이 흐른 자국도 확인되며, 동체부에서 저부 표면 일부에 불투명한 막이 형성된 것처럼 뿌옇게 관찰되며 이로 인해 내부 문양이 흐리게 나타난 부

분이 확인된다.

작품 보존처리는 표면에 글리세린이 용출되어 액체방울이 맺혀있는 부분을 흡습지를 이용하여 덮어 글리세린을 흡수하는 방법으로 제거하였으며, 용출 양에 맞춰 2~3회 반복하였다. 이후 표면에 부분적으로 남아있는 글리세린은 유산지를 도포하여 제거하였다.

흡습지만 사용할 경우 흡습지가 용출된 글리세린뿐만 아니라 비누 내부에 포함된 수분까지 완전히 흡수하여 작품 표면이 일부 불투명해지고 건조해지는 것으로 확인되었다. 유산지는 내유지성이 있어 수분은 일부 흡수되되 글리세린의 지방산에는 저항성이 있으므로 작품 표면이 건조해지는 것을 일부 보호할 수 있을 것이라 판단하여 유산지로 사용하였다.

작품 일부 표면에는 불투명한 부분(Figure 10. (B))은 이는 용출된 글리세린이 굳어 불투명해진 것으로 판단하였다. 따라서 글리세린을 재 도포하여 표면에 경화된 글리세린을 용해시킨 후 유산지로 재 흡수하여 제거하였다.

Figure 10. Before conservation treatment for <Translation series>.

Figure 11. Photo of conservation for <Translation series> (left: Before, right: After).

이후 표면에 붙어있는 먼지 및 이물질 등은 편셋 및 면봉을 사용하여 제거하였으며 보존처리 완료 후 전체 및 세부사진 촬영을 실시하여 마무리하였다(Figure 11).

4.2. <비너스> 보존처리

<비너스>(1998) Slade School of Fine Arts 학교 입구에 설치된 조각상을 모본으로 하여 제작된 작품으로 비너스상과 좌대가 분리되어있다. 작가는 비누라는 소재로 조각작업과 소조작업을 동시에 진행할 수 있는 기술적 장점과 함께 물과 바람에 의해 조금씩 없어지는 특성을 활용하여 제작하였지만, 2009년 작품이 녹아내림을 우려하여 작가 스스로 바니시를 이용해 표면 코팅처리를 진행하였다.

현재 열화가 진행됨에 따라 표면 코팅된 바니시층이 들떠있는 상태이며, 먼지와 비누 때가 표면에 고착되어 있다. 일부 모서리가 결실되었거나 마모된 부분이 확인되며 균열이 진행된 틈 사이로 이물질이 관찰된다. 표면에

부분적으로 액체가 흐른 듯한 검은색, 갈색의 오염 흔적이 관찰되고, 옷주름 일부에 액체가 굳어 고체화 되어 있는 표면이 확인된다(Figure 12).

좌대는 타원형의 기둥형태로 베이지색 상단 장식부, 붉은색 기둥부, 베이지색 하단 장식부로 크게 구분되어 있다. 일부분 주변 비누층과 다른 색의 얼룩이 관찰되며 이는 재처리로 인해 복원된 것으로 추정된다. 기둥부 중앙에는 넓은 면적의 코팅층이 들뜬 부분이 확인되며, 일부 균열이 심한부분은 비누가 노출되어 있다. 코팅층 표면의 이물질은 점성형태로 먼지와 비누유체가 혼합되어 있으나, 일부 유체가 코팅층 내부에서 굳어 있어 제거가 어려울 것으로 판단된다.

작품 보존처리는 일부 용해된 비누 이물질을 클리닝 처리하면서 표면 코팅층의 열화로 인한 들뜬 부분과 틈을 안정화 처리하고자 하였다. 전체적으로 표면 먼지를 부드러운 붓을 이용하여 건식 세척하였다. 코팅층 표면의 유체는 소량의 글리세린을 이용하여 용해하고 면봉으로 제

(A) Dust and soap of dirt

(B) Coating layer lifting

(C) Liquid flow stains

Figure 12. Before conservation treatment for <Venus>.

Figure 13. Photo of conservation for <Venus> (left: Before, right: After).

거하였으며, 표면에 잔존하여 2차 오염이 발생하지 않도록 주의하였다.

작품 표면의 들뜬 코팅층은 유화보존처리에 사용하는 전기인두기를 이용한 바니시 코팅층 안정화 처리방법을 적용하고자 하였다. 예비실험 결과 바니시 코팅층이 연화되어 비누층과 접착됨을 확인하였고 열에 취약한 비누 특성을 고려하여 손상을 주지 않는 적정온도를 테스트하였다. 이때, 고온 및 인두 적용시간이 길어질 때 비누 일부 변색 위험이 높기에 주의하였다. 테스트 결과 온도 40~45℃, 3초 내외의 처리시간이 가장 안전하다고 판단되었으며 이를 실제 작품에 적용하고자 하였다.

전기 인두기가 작품에 직접적으로 닿지 않도록 실리콘 코팅이 된 얇은 비닐(Melinex®)로 표면을 보호하면서 안정화 처리를 실시하였다. 일부 비누가 갈라져 균열이 발생한 부분은 얇은 인두를 이용하여 매움처리하였다(Figure 13).

5. 결론

현대 미술품의 진정성(authenticity)의 해석에 있어 정신적 측면(immaterial aspect)은 물질적 측면보다 더 중요한 역할을 하기도 한다. 이에, 보존처리는 작가가 ‘의도한 외관(intended appearance)’을 유지하여 작가의 메시지가 관객에게 올바르게 전달될 수 있도록 작가의 의도를 정확히 파악한 후 보존처리를 실행해야 한다. 작가는 보존처리 계획수립 단계에서 정보의 원천으로써의 중심점 역할을 하며, 성공적인 보존처리를 위한 방향성을 제시하기도 하기 때문에 작가와의 협업 및 의도 파악은 작품의 원본성(originality)에 신뢰도를 높이기 위한 주요한 과정이라 할 수 있다(Kwon and Lee, 2020).

본 연구의 대상인 신미경 작가의 <비너스>, <트랜스레이션 시리즈>는 작가의 제작의도 변화로 인해 작품의 형태를 유지하고자 하였기 때문에 그 시점에서부터 진행되고 있는 작품 열화를 최소화하는 것이 중요하였다.

하지만, 해당 작품은 신소재인 비누로 제작된 작품으로 금속, 목재, 지류, 유화 등과 같은 기존의 전통적인 문화재 및 미술품의 재질별 온습도 환경 기준에 포함되어 있지 않은 상태로 권장기준만 마련이 시급한 상태였다. 따라서 <비너스>, <트랜스레이션 시리즈>의 열화 원인을 분석하였으며, 비누작품의 온습도 환경실험을 통해 비누작품의 적절한 온습도 환경기준 안을 제시하였다.

작품 표면의 용출물은 공기 중 수분을 흡수하여 용해되어 용출되는 현상(Glycerin dew)이 원인으로 FT-IR 분석 결과 비누의 원료인 글리세린으로 확인되었다. 코팅층 표

면의 오염 흔적은 용출물이 흐른 후 습도가 낮아지면서 건조와 경화가 진행된 것으로, 비누작품의 열화는 습도 변화에 가장 민감하게 작용함을 확인할 수 있었다.

비누작품의 전시 및 보관 시 안정적인 환경을 제시하고자 비누시편을 이용하여 온습도 환경변화 실험을 실시하였다. 실험조건은 24시간 단위로 각각 5일 동안 습도에 따른 변화를 확인하기 위해 동일한 온도 22℃ 조건에서 상대습도 60%, 65%, 70%로 노출하였고, 온도에 따른 변화를 확인하기 위해 동일한 상대습도 65% 조건에서 온도 18℃, 25℃에 노출하였다.

실험결과, 비누시편은 온도 변화에 큰 영향을 받지 않았으나 습도 변화에는 영향을 받는 것을 확인할 수 있었다. 특히 상대습도 60% 이하에는 중량이 감소하고 상대습도 65% 이상에서 용출물이 발생함에 따라, 비누는 상대습도 60~65%에 안정적임을 확인할 수 있었다. 비누시편과 같이 글리세린이 함유된 제품은 상대습도 60~65%가 가장 이상적이지만, 낮은 상대습도에서는 글리세린의 특징인 흡습성으로 인해 습윤제 역할을 하여 평형습도를 조절해주는 것을 알 수 있다(Forney and Brandl, 1992).

따라서, 작품 적용 시 비누 자체가 포함하고 있는 함유율과 글리세린 함유량에 따라 평형습도 조절에 일부 차이가 있음을 고려하여(Figure 2), 전시 및 보관을 위한 적정 상대습도를 60±5%, 박물관·미술관의 권장 보관 온도인 20±2℃를 제안하고자 한다.

보존처리는 표면의 용출된 글리세린 제거방법과 코팅층 안정화 방법을 적용하였다. 작품 표면에 글리세린이 용출되어 액체방울이 맺혀있는 부분은 흡습지를 이용하여 덮어 글리세린을 흡수하는 방법으로 제거하였으며, 이후 표면에 부분적으로 남아있는 글리세린은 유산지를 도포하여 제거하였다. 작품 표면이 불투명해진 부분은 일부의 글리세린을 도포하여 표면 보습을 유지하게 하였다.

코팅층 안정화 방법은 전기인두기를 이용해 미열로 코팅층과 비누층을 안정화 처리하였다. 전기 인두기가 작품에 직접적으로 닿지 않도록 실리콘 코팅이 된 얇은 비닐(Melinex®)로 표면을 보호하면서 온도 40~45℃, 처리시간 3초 내외에서 안정화 처리를 실시하였다.

근현대 미술품 및 문화유산에서 새로운 재료와 소재의 출현으로 여러 재질의 보존 필요성이 증가함에 따라, 본 연구를 통해 보존환경 연구 및 다양한 보존처리 방법 모색의 기초자료로 활용되었으면 한다.

사 사

본 연구는 국립현대미술관 보존처리 사업의 지원을 받아 수행되었습니다.

REFERENCES

- Canadian Conservation Institute Department of Canadian Heritage, 2018, Preventive conservation guidelines for collections. <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/preventive-conservation/guidelines-collections.html> (July 3. 2020)
- Cox, H., 1993, The deterioration and conservation of chocolate from museum collections. *Studies in Conservation*, 38(4), 217-223.
- Forney, F.C. and Brandl, G.D., 1992, Control of humidity in small controlled-environment chambers using glycerol-water solutions. *HortTechnology*, 2(1), 52-54.
- Kwon, H.H. and Lee, G.S., 2020, Collaboration with stakeholders for conservation of contemporary art. *Journal of Conservation Science*, 36(1), 37-46.
- Lee, S.H., 2015, Change of Physicochemical properties of vegetable fatty acid soap according to the drying period and additives. Ph.D. dissertation, Chonnam National University, Gwangju, 4.
- Morera, C.S., 2017, Where is the authenticity of the contemporary art?. *Ge-conservación* nº 11, 214-218.
- Shelley, M., 2019, The care and handling of art objects: Practices in the metropolitan museum of art. The Metropolitan Museum of Art, New York, 186.
- The Smithsonian's National Air & Space Museum (NASM), 2011, Saving space suits: Conservators try to stop the degradation of NASA's outer space outfits. *Chemical & Engineering News*, 89(19), 40-41.
- The Soap and Detergent Association Glycerine & Oleochemical Division, 1990, Glycerine: an overview. The Soap and Detergent Association Glycerine, New York, 8-10.